

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-260541  
(P2004-260541A)

(43) 公開日 平成16年9月16日(2004.9.16)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>H04N 1/028  
H04N 1/00  
H04N 1/40

F I

H04N 1/028  
H04N 1/00  
H04N 1/40A  
C  
101H

テーマコード(参考)

5C051  
5C062  
5C077

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願2003-48846 (P2003-48846)

(22) 出願日

平成15年2月26日 (2003. 2. 26)

(71) 出願人

000006150

京セラミタ株式会社

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

(74) 代理人

100085501

弁理士 佐野 静夫

(72) 発明者

高橋 政義

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

京セラミタ株式会社内

F ターム(参考) 5C051 AA01 BA03 DA03 DB01 DB08  
DC03 DE03 EA01 FA01  
5C062 AA02 AA05 AB17 AB47 AC02  
BA00  
5C077 LL02 LL20 MM03 MP01 MP08  
NN02 NN19 PP33 PP66 PQ08  
RR01 RR18 SS01 SS05 TT06

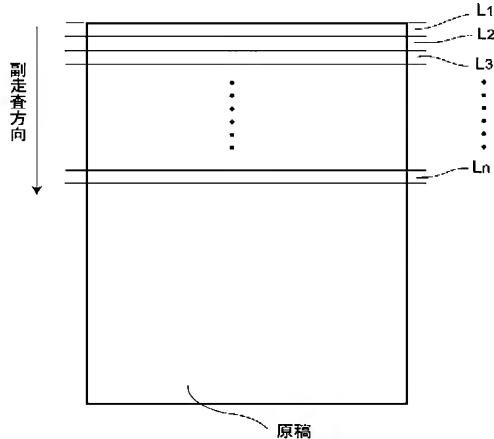
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

## (57) 【要約】

【課題】 画質モードに応じてタイミングパルスの周波数拡散幅を調整することにより、放射ノイズの発生を抑制しつつ、画像ノイズの出力画像への影響を抑制することが可能な画像形成装置を提供する。

【解決手段】 タイミングパルスにより駆動されて、画像を読み取り、所定の変換を行って画像信号として出力する画像読取部31aと、同一のタイミングパルスにより駆動されて、画像信号を基に所定の画像処理と画質モードに応じた出力をするための画像処理を行う画像処理部34とを備えた画像形成装置において、タイミングパルスは所定の周波で連続的に基準周波数が変調される周波数拡散が施されたタイミングパルスであり、画質モードに応じて、その周波数拡散の幅が変更されるように構成する。

【選択図】 図6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

タイミングパルスにより駆動されて原稿を読み取り、所定の変換を行って画像信号として出力する画像読取部と、前記タイミングパルスにより駆動されて前記画像信号を基に画質モードに応じた画像処理を行う画像処理部とを備えた画像形成装置において、前記タイミングパルスは、所定の周期で連続的に基準周波数が変調される周波数拡散が施されたタイミングパルスであり、前記画質モードに応じて、その周波数拡散の幅が変更されるように構成されていることを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 2】**

前記画質モードは画像形成の階調性に応じた複数のモードであり、前記タイミングパルスは該複数の画質モードにそれぞれ対応した周波数拡散幅を有していることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。 10

**【請求項 3】**

前記タイミングパルスは、前記画質モードの階調性が高いと前記周波数拡散幅は小さく、前記画質モードの階調性が低いと該周波数拡散幅は大きくなるように変更されることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の画像形成装置。

**【請求項 4】**

前記タイミングパルスの周波数拡散の幅は、前記画像読取部による原稿読み取り時に読み取りラインごとに変更可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の画像形成装置。 20

**【請求項 5】**

前記画像処理部は、前記画像読取部で読み取った最も新しいラインを含む連続する複数の読み取りラインで構成される判別領域の画質モードを判別し、その画質モードに応じた周波数拡散幅を行するタイミングパルスで駆動されて、次のラインの読み込みが行なわれるることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の画像形成装置。

**【請求項 6】**

前記画質モードは、予め利用者によって原稿ごとに選択されるモードであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の画像形成装置。

**【請求項 7】**

前記画質モードは、原稿が前記画像読取部によってプレスキャンされることにより、自動的に画像形成装置によって判定されて選択されるモードであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の画像形成装置。 30

**【発明の詳細な説明】****【0 0 0 1】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、画質モードに応じてクロックの周波数拡散幅が変更可能に構成された画像形成装置に関する。

**【0 0 0 2】****【従来の技術】**

従来から、電子写真プロセスを使用したデジタル画像形成装置（以下、画像形成装置）の一つとして、デジタル複写機やファクシミリなどがある。近年、デジタル技術、画像処理技術、画像形成技術などに関連する技術分野での技術革新にともない、原稿読み取り時の解像度や画像形成時の解像度を高くして原稿に忠実な画像を形成する画像形成装置が増加している。また、画像の高解像度化とともに出力もますます高速化される傾向にある。 40

**【0 0 0 3】**

上記のような画像形成装置では、原稿を画像読み取り装置で読み取って、無数の微小な画素に分解し、画像処理を施した後、読み取った画素に応じて露光装置で露光し、感光体上に形成される静電潜像を現像して可視化する。こうした画像の読み取りや処理のための画像処理回路にクロック或いはタイミングパルスが供給されている。

**【0 0 0 4】**

10

20

30

40

50

一方、高解像度化は単位面積あたりの画素数の増加を意味し、出力の高速化は単位時間当たりに処理する画素数の増加に結びつく。そのため、高解像度化と高速化を実現するためには前述の画像処理回路に供給するクロックやタイミングパルスをますます高速にする必要がある。高速化するクロックやタイミングパルスの弊害として、このクロックやタイミングパルスを生成あるいは使用する回路や装置から他の回路や装置、または外部に放射される放射ノイズのレベルが大きくなると同時に、他の回路や装置がノイズによる影響を受けやすくなり、回路や装置の誤動作や故障を引き起こす大きな要因となっている。

#### 【0005】

そのため、この放射ノイズのレベル、特にそのピークレベルを小さくする対策として、クロックやタイミングパルスの周波数を周期的にずらして（周波数拡散する）、周波数を変調することが行われている。具体的には、基準になるクロックの基準周波数を中心として、周波数が高くなるほうへ所定の変調幅分規則的に変化させ、それから低くなるほうへ所定の変調幅分規則的に変化させて基準周波数に戻る。この変化の繰り返しを周期的に行うことによって、放射ノイズのレベルが低くなることが知られている。

#### 【0006】

また、基準周波数から変調する変調幅（拡散幅）を大きくすれば、放射ノイズのピーク部分の波形が積分されたような波形になり、ピークレベルが更に低減できる。しかし、クロックの周波数を周期的に変化させることは、そのクロックに基づいて生成される制御・駆動用のタイミングパルスも同様な変調を有することになるし、そうしないと放射ノイズの発生を部分的にしか低減できない。

#### 【0007】

一方、画像形成装置の画像読み取りと処理は、原稿を画素単位に読み取るCCDと、このCCDによって電荷のレベルに変換された読み取り画素の情報をアナログ信号に変換するアナログ信号処理部と、該アナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換部と、デジタル信号で構成される画像の処理を行う画像処理回路により順次行われる。これらは全て、前記のクロックに基づいて生成されるタイミングパルスによって駆動される。そのため、クロックからの放射ノイズのレベルを抑えようとして、クロックの周波数変調幅を大きくすると、タイミングパルスも同様に変調されて、CCDの画素単位の電荷を転送・検出するときにタイミングがずれて、その電荷レベルが正しく検出できなくなる。すなわち、読み取った各画素の濃淡のレベルが乱れて、画像ノイズの混入や乱れ、画質の劣化の形で副作用が現れる。

#### 【0008】

特許文献1によれば、上記のように周波数を±0.5%あるいは±1.0%で拡散したクロックに基づいて生成したタイミングパルスを、アナログ信号処理部とA/D変換部と画像処理部に供給して、クロックやタイミングパルスの放射ノイズの低減を図っている。この方法では、上記したように画像にノイズが混入することになるが、クロックの拡散周期ごとに拡散周期SYNC信号を出力するようにして、CCDの電荷レベルの読み取り時のライン周期と同期させ、ラインのずれを補正することにより見かけ上の画像ノイズの低減を行っている。

#### 【0009】

また、特許文献2によれば、画像ノイズの発生を避けるために、CCDとアナログ信号処理部とA/D変換部には、周波数を拡散しないクロックを供給し、周波数拡散によるタイミングのずれが画像ノイズを引き起こさない画像処理部には、周波数拡散を施したタイミングパルスを供給している。

#### 【0010】

さらに、特許文献3によれば、CCDとアナログ信号処理部とA/D変換部と画像処理部の全てに周波数拡散を施したタイミングパルスを供給することによって放射ノイズの発生を抑制している。そのため、周波数拡散に起因する画像信号のレベル変動を抑制する黒オフセットレベル調整手段をあらたに備え、これにより、画像信号の周期的なレベル変動（画像ノイズ）を抑制している。

## 【0011】

## 【特許文献1】

特開平2002-281252号公報

## 【特許文献2】

特開平2002-33858号公報

## 【特許文献3】

特開平2001-257881号公報

## 【0012】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、特許文献1による方法では、全ての画像読み取りと画像処理に係る回路に周波数を拡散したタイミングパルスを供給するため、放射ノイズの抑制には大きな効果が期待できるが、そのために、ラインごとの同期信号を生成する同期回路を必要とし、さらに、周波数拡散するタイミングパルスとアナログ処理系とでラインごとに同期を取るため、ラインタイミングのずれに起因する画像のずれは修正できるとしても、ライン内の複数の画素の周波数拡散に起因するタイミングのずれが考慮されておらず、ライン内でその濃淡が乱れて画像ノイズが現れる可能性が高い。

## 【0013】

特許文献2による方法では、周波数拡散の副作用として画素ごとのタイミングがずれる可能性のあるアナログ処理系には、通常のクロックを供給するため、画像ノイズの発生は抑制される。しかし、周波数拡散を施したタイミングパルスを供給する処理系が限定され、周波数拡散を施していないクロックも供給するため、放射ノイズの発生は大幅に抑制することはできない。

## 【0014】

また、特許文献3による方法では、特許文献1による方法と同様に、画像読み取りと処理に係る全ての処理系に周波数を拡散したタイミングパルスを供給するため、放射ノイズの抑制には効果がある。しかし、画像ノイズの発生を抑制する黒オフセッタレベル調整手段が新たに必要となり、回路構成が複雑化し、コストの上昇を招く。

## 【0015】

本発明は、斯かる実状に鑑みなされたものであり、画質モードに応じてタイミングパルスの周波数拡散幅を調整することにより、放射ノイズの発生を抑制しつつ、画像ノイズの出力画像への影響を抑制することが可能な画像形成装置を提供することを目的とするものである。

## 【0016】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明では、タイミングパルスにより駆動されて原稿を読み取り、所定の変換を行って画像信号として出力する画像読み取り部と、前記タイミングパルスにより駆動されて前記画像信号を基に画質モードに応じた画像処理を行う画像処理部とを備えた画像形成装置において、前記タイミングパルスは、所定の周期で連続的に基準周波数が変調される周波数拡散が施されたタイミングパルスであり、前記画質モードに応じて、その周波数拡散の幅が変更されるように構成されている。

## 【0017】

また、画質モードは画像形成の階調性に応じた複数のモードであり、タイミングパルスは該複数の画質モードにそれぞれ対応した周波数拡散幅を有している。

## 【0018】

タイミングパルスは、画質モードの階調性が高いと周波数拡散幅は小さく、画質モードの階調性が低いと周波数拡散幅は大きくなるように変更される構成である。

## 【0019】

タイミングパルスの周波数拡散の幅は、画像読み取り部による原稿読み取り時に読み取りラインごとに変更可能に構成されている。

## 【0020】

10

20

30

40

50

画像処理部は、画像読取部で読み取った最も新しいラインを含む連続する複数の読み取りラインで構成される判別領域の画質モードを判別し、その画質モードに応じた周波数拡散幅を有するタイミングパルスで駆動されて、次のラインの読み込みが行なわれる。

【0021】

または、画質モードは、利用者によって予め選択されるモード、或いは、原稿が前記画像読取部によってプレスキャンされることにより、画像形成装置によって自動的に判定されて選択されるモードである。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の詳細を添付図面に基づいて説明する。図1は、本発明に係る画像形成装置の一例である画像読取部と画像処理部を搭載したデジタルカラー複写機（以下、複写機）の概略を示す正面断面図である。図1において、複写機1は原稿の画像を読み取って処理を行うスキャナ部2と、処理された画像を用紙上に出力する出力部10とから概略構成されている。

【0023】

スキャナ部2は、図示しないレンズやミラーまたはプリズムなどから構成される光学部30と、原稿からの光が光学部30を介し入光して結像するCCD31と、結像した画像の各画素に対応するCCD31の各素子の電荷レベルをアナログ信号に変換するアナログ信号処理部32と、このアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換部33と、各画素のデジタル信号を画像処理する画像処理部34とから構成される。

【0024】

出力部10は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック用の画像形成部3Yと3Mと3Cと3Kと、これらの色に対応するトナーホッパー4Yと4Mと4Cと4Kと、被記録媒体である用紙Pを格納する給紙カセット5と、給紙ガイド6と、給紙タイミングローラ7と、給紙タイミングローラ7を駆動する給紙タイミングモータ7aと、搬送ベルト8と、この搬送ベルトを駆動する搬送ベルトローラ11及び搬送ベルトモータ11aと、転写ローラ12と、定着部13と、排紙ローラ14～16と、排出ローラ18と、排出部19と、制御部20と、図示しない入力部や表示部を備えた操作部27などからなる。

【0025】

また、各色の画像形成部3Y、3M、3C、3Kは、それぞれ、現像器22、感光体23及び感光体を駆動する感光体モータ23aと、帯電器24、露光装置25、クリーニング部26などから構成されている。

【0026】

次に、上記の構成の複写機1の概略動作を説明する。まずスキャナ部2に原稿をセットしたあと、操作部27を操作して複写を開始させると、光学部30が動作して原稿の読み取り走査を行う。原稿からの光は、CCD31、アナログ信号処理部32、A/D変換部33を介してデジタル信号の画像として画像処理部34に入力される。画像処理部34では、シェーディング補正などの所定の画像処理と画質モードに応じた画像処理を行い、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックにそれぞれ色分解したあと、制御部20の指示により画像データを、図示しないメモリに一時格納したり、或いは、原稿読み取り走査と略並行して画像形成部3Y～3Kに送出する。

【0027】

一方、各画像形成部3Y～3Kの帯電器24によって帯電した感光体23は、上記の色分解された色ごとの画像信号に従って露光装置25により露光され、その表面に静電潜像を形成する。このようにして各色の静電潜像が記録された感光体23は、現像器22により対応する色のトナーで現像され、その表面に可視画像が形成される。このような画像形成のプロセスが色ごとに行われる。

【0028】

給紙カセット5から給紙された用紙Pは、給紙ガイド6により案内送出されるが、給紙タイミングローラ7にその先端部が挟持された状態で一旦停止する。前記した感光体23上

10

20

30

40

50

での画像形成にタイミングを合わせて、給紙タイミングモータ7aが制御部20からの信号により駆動されると、給紙タイミングローラ7は用紙Pを、搬送ベルトモータ11aと搬送ベルトローラ11とにより反時計方向に回転している搬送ベルト8の上面に搬送する。そうすると、用紙Pは搬送ベルト8の上面に吸着されて、各色の画像形成部3Y、3M、3C、3Kの直下を通過するときに、転写電圧が印加された転写ローラ12によって各色の画像が用紙Pに順次転写される。

【0029】

このようにして、用紙P上で重ねあわされてフルカラー画像を形成する4色のトナーは、用紙Pが定着部13を通過する際、加熱・加圧されることにより用紙Pに定着される。その後、用紙Pは排紙ローラ14、15、16により順次搬送されて、排出ローラ18を介して排出部19に排出案内される。

【0030】

図2は、周波数が変調（拡散）されたタイミングパルスの周波数と時間との関係を示す図である。縦軸が周波数を、横軸が時間を表し、グラフは周波数変調されたタイミングパルスを示している。また、グラフD1（実線）は周波数の拡散幅が最も大きいタイミングパルスを、グラフD3（一点鎖線）は周波数の拡散幅が最も小さいタイミングパルスを、グラフD2（破線）はこれら2つの中間を示している。このように、本発明で使用されるタイミングパルスは、従来例と同様に周波数が拡散されたものである。

【0031】

次に、本発明の第1の実施形態について、図1～図4を参照して説明する。図3は、クロック回路を含む複写機1の主要回路部分を示す第1の実施形態の概略ブロック図である。CCD31に原稿からの光が入光し、CCD31の各画素に対応する素子に電荷が蓄積される。アナログ信号処理部32は、各画素に対応する電荷レベルをアナログ信号に変換し、そのアナログ信号はA/D変換部33によってデジタル信号に変換される。これらの処理系が画像読取部31aを構成する。また、画像処理部34は、所定の画像が形成されるようにデジタル信号を処理し、画像信号として画像形成部3Y～3K、或いは後述するメモリ41に出力する。

【0032】

制御部20は、複写機1の全体の制御を行うとともに、主制御回路40と、メモリ41とを備えて、操作部27、画像形成部3Y～3K、画像処理部34と制御信号やデータの交換を行っている。また、スキャナ部2での画像読み取りとその画像処理に必要なタイミングパルスを生成するクロック回路42を備えている。このクロック回路42は、スキャナ部2に備わっていてもよい。

【0033】

クロック回路42は、基準クロックを生成する基準クロック生成回路43と、その基準クロックの周波数を基準周波数として所定の幅の周波数拡散を施す周波数拡散回路44と、周波数拡散されたクロックに基づいて、同じ基準周波数と周波数拡散幅を有するタイミングパルスを生成するタイミングパルス生成回路45と、クロックの周波数拡散幅を設定するため、周波数拡散回路44にパラメータを出力する拡散幅調整回路46とを備えている。上記のタイミングパルス生成回路45から出力されるタイミングパルスは、CCD31と、アナログ信号処理部32と、A/D変換部33と、画像処理部34とに供給されている。また、拡散幅調整回路46から出力されるパラメータは主制御回路40からの指示により変更可能な構成となっている。

【0034】

次に、複写機1で出力される画質モードについて説明する。通常、デジタル複写機はシェーディング補正などの所定の処理とともに、出力される画質モードに基づき画像処理部34で画像処理を行う。このような画質モードの代表例として「文字モード」、「写真モード」、「文字／写真混在モード」がある。

【0035】

「文字モード」は、通常、文字や線などが主体の原稿を出力するときに適用されるモード

10

20

30

40

50

で、原稿を2値あるいは低階調で読み込んで処理して、2値或いは低階調で出力する。そのため、処理時間が短く、画像がシャープで濃淡のはっきりした出力画像を得ることができる。「写真モード」は、写真或いは写真を掲載した印刷物が原稿であるときにその処理と出力に適用されるモードであり、原稿を256階調などの多階調で読み込んで多階調の処理を行って出力する。そのため、きめが細かく、濃淡が連続した出力画像を得ることができる。すなわち、階調性において「文字モード」と相反するモードである。また、原稿に文字と写真が同時に存在するときに使用されるモード「文字／写真混在モード」では、文字と写真画像とも満足できる品質で出力するために、原稿を「文字モード」と「写真モード」のほぼ中間の階調で読み取って処理し、ほぼ中間の階調で出力する。

## 【0036】

10

複写機1では、このようなモードを、自動的に判別するか手動で選択するかの切替えを操作部27から行うことが可能で、手動に切替えた場合は、ユーザは更に、操作部27から「文字モード」、「写真モード」、「文字／写真混在モード」のいずれかを選択する必要がある。自動に切替えた場合は、原稿読み取り時に原稿の全部或いは一部をプレスキャンして、どのモード画質の原稿に一番近いかを複写機1が認識して決定する。

## 【0037】

20

以上の画質モードに係る説明で明らかのように、「文字モード」の場合は濃淡がはっきりした原稿をそのように出力するため、画像読取部31aでの処理過程において画像ノイズが少々混入しても、それが出力画像に現れにくいし、現れても認識しにくく目立たない。「写真モード」の場合は、多階調、すなわち微妙な画素の変化で再現されるため、画像ノイズが混入すると、出力画像に現れやすく、認識されやすい。「文字／写真混在モード」は、その中間の程度である。

## 【0038】

30

本発明では、このような画像の性質を適切に利用することにより、出力画像の画質を損なうことなく、クロックやタイミングパルスによる放射ノイズの低減を可能にしている。すなわち、図2に基づき説明したように、グラフD1は、周波数の拡散幅が最も大きいため、放射ノイズの発生は最も小さいが、画像ノイズが最も発生しやすいタイミングパルスである。グラフD3は、周波数の拡散幅が最も小さいため、放射ノイズの発生は最も大きいが、画像ノイズが最も発生し難いタイミングパルスである。グラフD2は、これらの中間である。

## 【0039】

上記のような画質モードとタイミングパルスの周波数拡散幅の性質を組み合わせて制御することによって、本発明の課題を解決することができる。図4に、タイミングパルスの周波数拡散幅を画質モードに応じて切替える第1実施形態に係るフローチャートを示す。説明の便宜上、図2で示したように周波数の拡散幅が大きい順に、D1、D2、D3と呼称する。

## 【0040】

40

複写が開始されると、S1（ステップ1）で、画質モードの選択が手動に設定されているか、自動に設定されているかの判定が行われる。手動の場合は、S2で、どの画質モードが設定されているかを読み込み、S5に移行する。S1で、自動に設定されている場合は、S3に分岐して、原稿の一部或いは全部をプレスキャンして、S4でどの画質モードが最適かを複写機1が自動で判断し、処理を行う画質モードを決定後、S5に移行する。S5では、設定された或いは決定された画質モードに応じた処理に分岐する。画質モードが「文字モード」の場合はS10に分岐し、「文字／写真混在モード」の場合はS20に分岐し、「写真モード」の場合はS30に分岐する。

## 【0041】

50

S10では、画質モードに応じて、主制御回路40から拡散幅調整回路46にクロックの周波数拡散幅をD1（最大）にする指示を出力する。これを受け、S11で、拡散幅調整回路46はD1に相当するパラメータを周波数拡散回路44に出力する。S12で、周波数拡散回路44は周波数の拡散幅がD1になるように基準クロックを変調して、周波数

がD1のように拡散されたクロックとしてタイミングパルス生成回路45に出力して、周波数拡散幅の調整処理を終了する。S20～S22もS10～S12と同様であり、周波数拡散幅がD2に設定されるように制御される。また、S30～S32もS10～S12と同様であり、周波数拡散幅がD3に設定されるように制御される。このようにして、周波数拡散されたクロックに基づき、タイミングパルス生成回路45により生成されたタイミングパルスが、CCD31、アナログ信号処理部32、A/D変換部33、画像処理部34とに供給されて、画像の読み取りと画像処理が行われる。

#### 【0042】

以上説明したように、本発明の第1の実施形態では、原稿ごとに手動または自動で画質モードを決定し、その画質モードに応じた周波数拡散幅をもつタイミングパルスで、画像読み取り部31aや画像処理部34を駆動する。そのため、回路と制御が簡単になると同時に、放射ノイズが低減されて、出力された画像上で画像ノイズが視認しにくくなる。尚、図4のS3でプレスキャンするときに、原稿全体の画質モードを自動的に認識して判別する例について説明したが、原稿の最初から順次プレスキャンしていく過程で、複数の読み取りラインから構成される領域ごとに自動的に画質モードを判別して、その領域と対応する画質モードを記憶し、プレスキャンが終了後の画像形成のための読み取り時に、記憶した領域ごとにその画質モードに応じた周波数拡散幅に変更する方法も可能である。更にきめ細かく制御を行うには、以下に説明するラインごとに画質モードを決定する方法がある。

#### 【0043】

次に、本発明の第2の実施形態について、図1、図2、図5～図7を参照して説明する。第2の実施形態では、画質モードが自動に設定されている場合、原稿の画質モードを判別するときに、第1の実施形態のように原稿を予めプレスキャンすることによって画質モードを判別せず、画像形成のための原稿読み取りにほぼ並行して、所定の領域ごとに画質を判別して画質モードを決定し、その結果を次のラインを読み取る時に反映させていく方法である。そのため、画質モードの決定が、領域ごとに、すなわち実質的に読み取りラインごとにほぼリアルタイムで行われ、タイミングパルスの調整がきめ細かく行われるとともに、プレスキャンで時間を無駄にすることがない。

#### 【0044】

図5は、クロック回路を含む複写機1の主要回路部分を示す第2の実施形態の概略ブロック図である。尚、同図において図3と同じ符号を附与するものは同じ構成要素を表し、重複する説明は省略する。図3と異なる部分は、画像処理部34が、上記のリアルタイムの処理を可能にするための領域判別回路50を備えており、領域ごとの画質モードが決定され次第、その情報が領域判別回路50から主制御回路40に送出され、その情報に従って主制御回路40は拡散幅調整回路に周波数拡散幅を指定する信号を送る構成になっている。

#### 【0045】

図6は、原稿が副走査されるラインに番号を附した図である。以下、領域判別回路50が原稿の領域ごとに画質モードを決定する概略方法を説明する。CCD31の副走査によって原稿が最初に読み込まれるラインをL1とし、順次L2、L3、…、Lnとする。

#### 【0046】

図7に、タイミングパルスの周波数拡散幅を画質モードに応じて切替える第2の実施形態に係るフローチャートを示す。以下の説明の便宜上、図2で示したようにタイミングパルスの周波数の拡散幅が大きい順に、D1、D2、D3と呼称する。複写が開始されると、S40で、画質モードの選択が手動に設定されているか、自動に設定されているかの判定が行われる。手動の場合は、S41で、どの画質モードが設定されているかを読み込み、S42に移行する。尚、S42以後のフローは図4のS5～S32と同一なので、その説明は省略する。

#### 【0047】

S40で、画質モードの選択が自動に設定されている場合は、S50に分岐する。S50では、主制御回路40から拡散幅調整回路46へ制御信号が送出されて、タイミングパル

スの周波数拡散幅が、画像ノイズの発生の可能性が最小のD3に初期設定される。その後、S51で、CCD31によって、順次、ラインL1、L2、L3が読み込まれ、S52で、ラインL1+L2+L3が領域判別回路50によって判別領域として扱われる。S53で、領域判別回路50によって、判別領域の画質モードが判定される。「文字モード」と判定されると、S54で、領域判別回路50から主制御回路40、拡散幅調整回路46へとそれぞれ制御信号が送出され、タイミングパルスの周波数拡散幅がD1に設定される。S53で、「写真モード」と判定されると、S55に分岐し、領域判別回路50から主制御回路40、拡散幅調整回路46へとそれぞれ制御信号が送出され、タイミングパルスの周波数拡散幅がD3に設定される。

## 【0048】

10

その後、S56で、最後に読み込んだラインが原稿の最終ラインか否かの判定が行われて、最終ラインの場合はこのフローを終了して通常の動作に戻る。最終ラインでない場合は、S57で、次のラインLnを読み取る。この時、ラインLnの読み取り時のタイミングパルスの周波数拡散幅は、S53の判別領域の画質モードの判定に従っている。言い換えると、ラインLnの読み取り時の周波数拡散幅は、L(n-3)とL(n-2)とL(n-1)とで構成される判別領域の画質モードの判定結果に基づいたものになっている。

## 【0049】

20

ラインLnの読み取りが終わると、ラインL(n-3)が外されて、ラインL(n-2)とL(n-1)とLnが次の判別領域を構成するようになる。その後、S53に戻り、新しい判別領域の画質モードの判定が行われ、この繰り返しが、原稿の読み取りが終了するまで続く。従って、画像形成のためにラインごとの原稿読み取りが行われると同時に、実質的にラインごとの画質モードの判定が行われる。

## 【0050】

30

このように、第2の実施形態では、画質モードの選択が自動に設定されていると、実質的に1ラインごとに画質モードの判定が行われ、1ラインごとに適切な周波数拡散幅でタイミングパルスが設定される。従って、原稿ごとにその画質に応じて周波数拡散幅を設定する第1の実施形態による方法と比較すると、よりきめの細かい周波数拡散の制御が可能になり、タイミングパルスが発する放射ノイズの抑制が細かく制御され、副作用である画像ノイズによる画質への影響もラインごとにコントロールされるので、効率がよく効果も高い結果を得ることが可能になる。

## 【0051】

なお、上記の第2の実施形態の説明において、3読み取りラインで判別領域を構成する例を説明したが、判別領域を構成する読み取りラインの数は、この例に限定されるものではない。また、図7のS52とS53における判別が、「文字モード」と「写真モード」のいずれかになる例について説明したが、この2つのモード以外の、例えば中間程度のモードを更に設けることも可能である。

## 【0052】

40

以上の第1と第2の実施形態では、2つ或いは3つの画質モードを例に挙げて説明したが、実際の画質モードはこれらの例に限定されるものではない。例えば、「文字モード」に近い「線画／イラストモード」や、写真モードに近い「印刷物モード」など、特にカラー画像形成装置では様々な画質モードが提供される場合もある。その場合は、3つの周波数拡散幅に限定されることなく、周波数拡散幅と画像ノイズの画質への影響との相関を求めるにより、3つ以外の拡散幅で制御することも可能であり、拡散幅の大きさも、その副作用が影響しない範囲で設定すればよい。

## 【0053】

## 【発明の効果】

本発明によると、画像読取部と画像処理部に対して一律に周波数拡散したタイミングパルスを供給することができるので、タイミングパルスによる放射ノイズの発生を大幅に抑制することが可能となる。また、画質モードに応じて周波数拡散幅を変更するため、周波数拡散したタイミングパルスに起因する画像ノイズも画像に現れにくく目立たなくなるとい

50

う優れた効果がある。

【0054】

また、原稿読み取りと並行して画質の判定を行えば、原稿の読み取りラインごとに適切な画質モードとタイミングパルスの周波数拡散幅の制御が可能になり、放射ノイズ抑制の効率がよく、画像ノイズを低減する効果も高くなる。

【0055】

さらに、放射ノイズの抑制と、画像ノイズが出力画像に及ぼす影響の低減とを両立させるために、従来技術のようは複雑な同期回路や、画像ノイズ抑制回路を必要とせず、コストを抑えた簡単な構成で実現できる。

【図面の簡単な説明】

10

【図1】本発明に係る画像形成装置の一例である画像処理部と画像処理部を搭載したデジタルカラー複写機の概略を示す正面断面図である。

【図2】周波数が変調（拡散）されたクロックとタイミングパルスの周波数と時間との関係を示す図である。

【図3】クロック回路を含む複写機1の主要回路部分を示す第1の実施形態の概略ブロック図である。

【図4】タイミングパルスの周波数拡散幅を画質モードに応じて切替える第1の実施形態に係るフローチャートを示す。

【図5】クロック回路を含む複写機1の主要回路部分を示す第2の実施形態の概略ブロック図である。

20

【図6】原稿を副走査するラインに番号を附した図である。

【図7】タイミングパルスの周波数拡散幅を画質モードに応じて切替える第2の実施形態に係るフローチャートを示す。

20

【符号の説明】

30

- 1 複写機
- 2 スキャナ部
- 3 Y～3 K 画像形成部
- 4 Y～4 K トナーホッパー
- 5 給紙カセット
- 6 給紙ガイド
- 7 a 給紙タイミングモータ
- 7 給紙タイミングローラ
- 8 搬送ベルト
- 10 出力部
- 11 搬送ベルトローラ
- 11 a 搬送ベルトモータ
- 12 転写ローラ
- 13 定着部
- 14～16 排紙ローラ
- 18 排出口ローラ
- 19 排出部
- 20 制御部
- 22 現像器
- 23 感光体
- 23 a 感光体モータ
- 24 帯電器
- 25 露光装置
- 26 クリーニング部
- 27 操作部
- 30 光学部

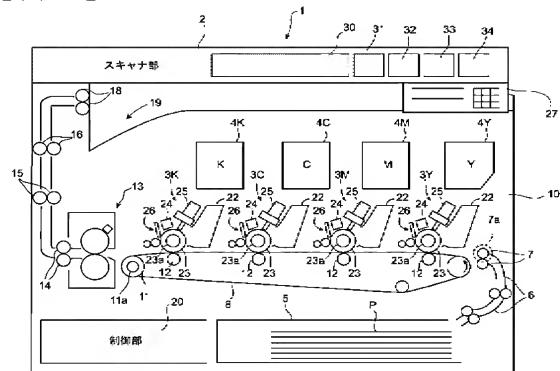
40

50

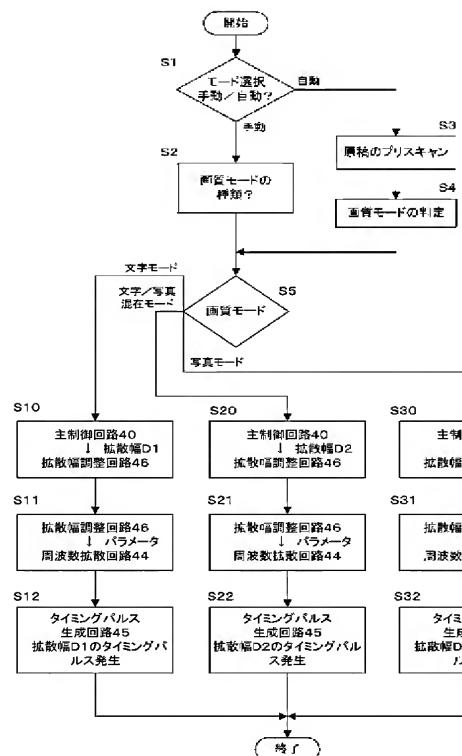
3 1 C C D  
 3 1 a 画像読取部  
 3 2 アナログ信号処理部  
 3 3 A/D 変換部  
 3 4 画像処理部  
 4 0 主制御回路  
 4 1 メモリ  
 4 2 クロック回路  
 4 3 基準クロック生成回路  
 4 4 周波数拡散回路  
 4 5 タイミングパルス生成回路  
 4 6 拡散幅調整回路  
 5 0 領域判別回路

10

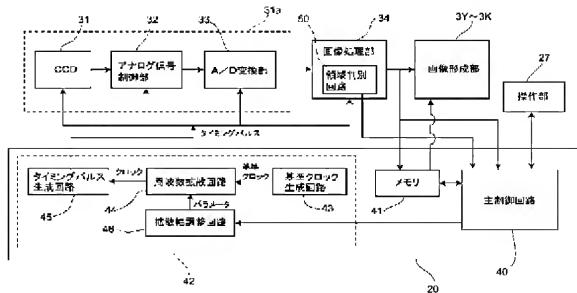
【図 1】



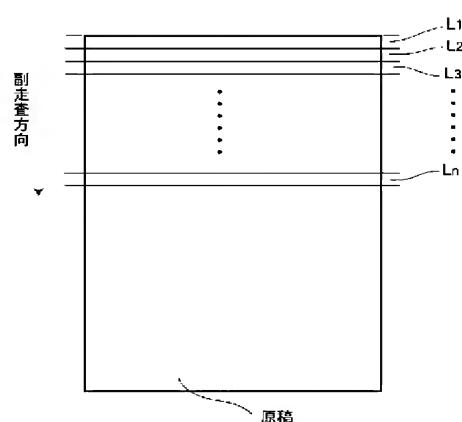
【図 4】



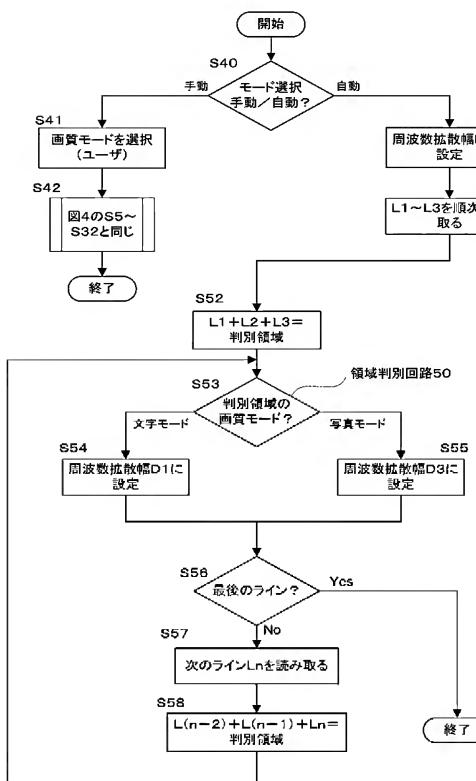
【図 5】



【図 6】



【図 7】



**PAT-NO:** JP02004260541A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2004260541 A  
**TITLE:** IMAGE FORMING APPARATUS  
**PUBN-DATE:** September 16, 2004

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
TAKAHASHI, MASAYOSHI	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
KYOCERA MITA CORP	N/A

**APPL-NO:** JP2003048846

**APPL-DATE:** February 26, 2003

**INT-CL (IPC):** H04N001/028 , H04N001/00 , H04N001/40

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image forming apparatus in which the influence of image noise on an output image is suppressed while the radiation noise is suppressed by adjusting the frequency spread width of a timing pulse in accordance with an image quality mode.

**SOLUTION:** This image forming apparatus is provided with an image read part 31a which is driven with the timing pulse to read an image, applies prescribed conversion to the read image and outputs the converted image as an image signal, and an image processing part 34 which is driven with the same timing pulse to process the output corresponding to prescribed image processing and an image mode on the basis of the image signal. In the image forming apparatus, the timing pulse is subjected to frequency spreading in which a reference frequency is continuously modulated at a prescribed period, and the width of the frequency spread is changed in accordance with the image quality mode.

**COPYRIGHT:** (C) 2004, JPO&NCIPI